

501P1046 US00

JC872 U.S. PRO
09/910617



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 6月 5日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-169000

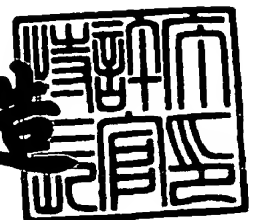
出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年 6月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3057918

【書類名】 特許願

【整理番号】 0100524002

【提出日】 平成13年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 15/18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 池本 雄一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 竹中 一康

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 安藤 真人

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 堀井 伸一

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102185

【弁理士】

【氏名又は名称】 多田 繁範

【電話番号】 03-5950-1478

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-229050

【出願日】 平成12年 7月25日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 047267

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713935

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリンタ及びプリンタヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部を順次配置してヘッドチップが作成され、前記ヘッドチップを配列してヘッドが作成されてなるプリンタにおいて、

1つのヘッドチップに割り当てた複数の前記ノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所に前記インク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置された

ことを特徴とするプリンタ。

【請求項 2】

前記一部で重なり合う部位において、一方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所と、他方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所とが混在するように、前記インク吐出機構を駆動する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 3】

前記一部で重なり合う部位において、前記一部で重なり合う部位に設定した境界を境にして、前記重なり合う部位のドット作成箇所を、前記重なり合う部位の前後を受け持つヘッドチップに割り当てるように、前記インク吐出機構を駆動し

前記境界を適宜変化させる

ことを特徴とする請求項 1 に記載のプリンタ。

【請求項 4】

前記境界を印刷する対象に応じて変化させる

ことを特徴とする請求項 3 に記載のプリンタ。

【請求項 5】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部

を順次配置してヘッドチップが作成され、前記ヘッドチップを配列して作成されてなるプリンタヘッドにおいて、

印刷対象の送り方向より見たときに、前記ヘッドチップに割り当てた前記ノズルが、隣接するヘッドチップの一部で重なり合うように、前記ヘッドチップが配置された

ことを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項6】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させて印刷対象に画像を形成するプリンタにおいて、

一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、

前記ノズルプレートに複数の前記ノズルから成るノズル列が形成された

ことを特徴とするプリンタ。

【請求項7】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで前記ノズル列が形成された

ことを特徴とする請求項6に記載のプリンタ。

【請求項8】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部を順次配置してヘッドチップが作成され、前記ヘッドチップを配列してヘッドが作成されてなるプリンタにおいて、

複数の前記ヘッドチップ分、前記ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、

前記ノズルプレートに前記複数のヘッドチップを搭載して前記ヘッドが作成された

ことを特徴とするプリンタ。

【請求項9】

前記一枚のノズルプレートは、

印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズ

ルが並んで形成された

ことを特徴とする請求項 8 に記載のプリンタ。

【請求項 10】

前記一枚のノズルプレートは、

印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んでノズル列が形成され、

前記ノズル列が複数列形成された

ことを特徴とする請求項 8 に記載のプリンタ。

【請求項 11】

複数色のインクを有し、所定のノズルより所定色のインク液滴を飛び出させて印刷対象に画像を形成するプリンタにおいて、

一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、

前記ノズルプレートに、

前記ノズルから成るノズル列が、前記複数色に対応して複数列形成された

ことを特徴とするプリンタ。

【請求項 12】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで前記ノズル列が形成された

ことを特徴とする請求項 11 に記載のプリンタ。

【請求項 13】

複数色のインクを有し、

所定のノズルより所定色のインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部を順次配置してヘッドチップが作成され、

前記複数色分、前記ヘッドチップを配列してヘッドが作成されてなるプリンタにおいて、

前記複数色分の前記ヘッドチップの分、前記ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、

前記ノズルプレートに、前記複数色分の前記ヘッドチップが搭載されて前記ヘ

ッドが形成された

ことを特徴とするプリンタ。

【請求項 14】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで形成された

ことを特徴とする請求項 13 に記載のプリンタ。

【請求項 15】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んでなるノズル列が、前記インクの各色毎に、複数列作成された

ことを特徴とする請求項 13 に記載のプリンタ。

【請求項 16】

1つのヘッドチップに割り当てた複数の前記ノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所に前記インク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置された

ことを特徴とする請求項 8 に記載のプリンタ。

【請求項 17】

1つのヘッドチップに割り当てた複数の前記ノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所に前記インク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置された

ことを特徴とする請求項 13 に記載のプリンタ。

【請求項 18】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させて印刷対象に画像を形成するプリンタヘッドにおいて、

少なくとも一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、

前記ノズルプレートに複数の前記ノズルから成るノズル列が形成された

ことを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項 19】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで前記ノズル列が形成された

ことを特徴とする請求項 18 に記載のプリンタ。

【請求項 20】

所定のノズルよりインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部を順次配置してヘッドチップが作成され、前記ヘッドチップを配列して作成されてなるプリンタヘッドにおいて、

複数の前記ヘッドチップ分、前記ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、

前記ノズルプレートに前記複数のヘッドチップを搭載して作成された

ことを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項 21】

前記一枚のノズルプレートは、

印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで形成された

ことを特徴とする請求項 20 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 22】

前記一枚のノズルプレートは、

印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んでノズル列が形成され、

前記ノズル列が複数列形成された

ことを特徴とする請求項 20 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 23】

1 つのヘッドチップに割り当てた複数の前記ノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所に前記インク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッド

チップが一部で重なり合うように配置された

ことを特徴とする請求項 20 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 24】

印刷対象に複数色のインクを付着させて画像を作成するために、所定のノズルより所定色のインク液滴を飛び出させるプリンタヘッドにおいて、

少なくとも一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、

前記ノズルプレートに、前記ノズルから成るノズル列が、前記複数色に対応して複数列形成された

ことを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項 25】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで前記ノズル列が形成された

ことを特徴とする請求項 24 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 26】

所定のノズルより所定色のインク液滴を飛び出させるインク吐出機構の少なくとも一部を順次配置してヘッドチップが作成され、

前記複数色分、前記ヘッドチップを配列して作成されてなるプリンタヘッドにおいて、

前記複数色分の前記ヘッドチップの分、前記ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、

前記ノズルプレートに、前記複数色分の前記ヘッドチップが搭載されて前記ヘッドが形成された

ことを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項 27】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んで形成された

ことを特徴とする請求項 26 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 2 8】

前記ノズルプレートは、

前記印刷対象の送り方向を横切る方向に、ほぼ前記印刷対象の幅の分だけ前記ノズルが並んでなるノズル列が、前記インクの各色毎に、複数列作成されたことを特徴とする請求項 2 6 に記載のプリンタヘッド。

【請求項 2 9】

1 つのヘッドチップに割り当てた複数の前記ノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所に前記インク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置された

ことを特徴とする請求項 2 6 に記載のプリンタヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ及びプリンタヘッドに関し、特にインクジェット方式によるラインプリンタに適用することができる。本発明は、印刷対象の送り方向より見たときに、ヘッドチップに割り当てたノズルが、隣接するヘッドチップの一部で重なり合うように配置することにより、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができるようにする。

【0 0 0 2】

また、一枚の薄板材に複数のノズルからなるノズル列を形成してノズルプレートを形成し、このノズル列に対応してノズルプレートにヘッドチップを配置してプリンタヘッドを作成することにより、ヘッドチップの位置決め誤差による同一色内における印刷結果の品質劣化を防止することができるようにする。

【0 0 0 3】

さらに、一枚の薄板材に複数のノズルからなるノズル列を複数色分作成して複数色分のノズル列を有するノズルプレートを形成し、各ノズル列に対応してこのノズルプレートにヘッドチップを配置してプリンタヘッドを作成することにより、ヘッドチップの位置決め誤差による各色間における印刷結果の品質劣化を防止

することができるようにする。

【0004】

【従来の技術】

従来、インクジェット方式のラインプリンタにおいては、用紙送りしながら、この用紙送り方向とほぼ直交する方向に順次配置したノズルより選択的にインク液滴を飛び出させて用紙に付着させることにより、所望の画像、文字等を印刷するようになされている。

【0005】

このようなラインプリンタのうち例えばサーマル方式のプリンタにおいては、特開2001-71495号公報に開示のように、収率、歩留りを向上させ、さらには配線抵抗の影響を開始するために、ヘッドチップを用いてプリンタヘッドを構成するようになされている。ここでヘッドチップは、インク液室に保持したインクをヒーターにより加熱することにより、インク液滴をノズルから飛び出させるように構成されており、このような複数ノズル分のヒーター等を1つの半導体基板上に作成して形成されるようになされている。プリンタにおいては、このようなヘッドチップを複数個並べて例えばラインヘッドを形成することにより、全体構成を簡略化することができるようになされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなヘッドチップによる従来構成のプリンタヘッドにおいては、以下の様な種々の問題があり、これにより実用上未だ不十分な欠点があった。

【0007】

以下に、これらの問題のうち、本発明が解決しようとする第1の課題を示す。すなわちヘッドチップにおいては、特性のばらつきを避け得ず、このばらつきが大きい場合には、図19により示すように、並べて配置したヘッドチップ1A及び1Bの境界を境にして、ヘッドチップ1A及び1Bで異なる濃度により印刷されることになる。これにより例えば単一色による背景等を印刷した場合には、この境界の部分で印刷方向に縦縞が発生する等の現象が発生し、印刷結果の品質が

劣化する問題があった。

【0008】

この問題を解決する1つの方法として、印刷幅を有するヘッドチップを使用してプリンタヘッドを作成することが考えられる。しかしながらヘッドチップにおいては、円盤状のシリコン基板から切り出して作成されることにより、印刷幅の長いチップを1つのヘッドチップにより作成しようとする、その分、一枚のシリコン基板から切り出すヘッドチップの数が少なくなり、収率が低下することになる。またこのように印刷幅の長いヘッドを1つのヘッドチップにより作成しようとする、その分、1つのヘッドチップに多くの発熱素子等を組み込むことが必要になり、歩留りが低下することになる。またヘッドチップ上に形成される配線パターンの長さも、その分、長くなり、配線パターンの抵抗値がヘッドチップの動作に影響を与えるようになる。

【0009】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、第1に、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタ及びプリンタヘッドを提案しようとするものである。

【0010】

次に、従来構成のプリンタヘッドにおける問題のうち、本発明が解決しようとする第2の課題を示す。ここでインクジェット方式によるプリンタにおける印刷結果の品質劣化にあっては、上述したヘッドチップのばらつきだけでなく、ヘッドチップの位置決め誤差によっても発生する。

【0011】

すなわちインクジェットプリンタにおいては、高画質による印刷結果が求められ、このため近年、小さい液滴を高い密度で印画するようになされている。しかしながら同一色のインク液滴間で、インク液滴の着弾位置が、ドット径の1/2を超えると、画質劣化が知覚されるようになる。即ち、着弾位置に影響を与えるノズルの位置ずれについても、高い精度により位置決めすることが求められている。因みに、用紙にインク液滴を付着させてしドット径40 [μm] のドットを作成し、このドットにより600 [dpi] の印刷結果を確保する場合、同一色

のインク液滴間で許容されるドットの位置ずれは、20 [μ m] 以下となる。

【0012】

これによりプリンタにおいては、ヘッドチップ間で特性のばらつきを実用上十分に防止することができたとしても、複数個のヘッドチップを並べてプリンタヘッドを作成する従来構成による場合には、ヘッドチップの配置に極めて高い位置決め精度が求められ、實際上、印刷結果の品質劣化を避け得ない問題があった。

【0013】

すなわち図20 (A) に示すように、例えばヘッドチップ30A~30Dを並べて配置してプリンタヘッドを構成する場合、これらヘッドチップ30A~30Dは、通常、用紙送り方向に交互にずらして配置され、これによりヘッドチップ30A~30Dの並び方向にノズルが等間隔に配置される。このようなヘッドチップの配置においては、図20 (B)、(C)、(D) のような位置ずれが発生する。

【0014】

このうち図20 (B) に示す場合は、ヘッドチップ30Cがヘッドチップの配列方向に位置ずれした場合であり、この場合は、この位置ずれしたヘッドチップ30Cと、隣接するヘッドチップ30B、30Dとの境界で、ノズルのピッチが乱れることにより、図19について上述したと同様に、用紙送り方向にすじ状の印刷むらが発生する。

【0015】

また図20 (C) に示す場合は、ヘッドチップ30Bが用紙送り方向に位置ずれした場合であり、この場合には、このヘッドチップ30Bのノズルがこの位置ずれの分、用紙送り方向に位置ずれして配置されることにより、例えば横方向の直線を印刷した場合に、直線が階段状に印刷される。

【0016】

また図20 (D) の場合は、ヘッドチップ30Dが傾いて配置された場合であり、この場合、このヘッドチップ30Dのノズルが傾いて配置されることにより、例えば横方向の直線を印刷した場合に、直線が折れ曲がって印刷される。また用紙送り方向に見たとき、このヘッドチップ30Dにおけるノズルのピッチが傾

きの分短くなることにより、さらには隣接するヘッドチップ30Cとの境界で急激にノズルのピッチが変化することにより、印刷結果のユニフォーミティが著しく劣化する。なおこの印刷結果の劣化は、用紙送り方向のライン画像を印刷した場合に著しい。

【0017】

またこのようなヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質低下は、異なる色を印刷するヘッドチップ間でも発生し、いわゆるレジストレーションの劣化、色再現性の劣化として知覚される。

【0018】

すなわち通常、カラー画像の印刷においては、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのインク液滴を用紙に付着させて形成され、これに対応して図21(A)～(C)に示すように、カラー画像用のプリンタヘッドにおいては、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックKの各色について、ヘッドチップ列が形成される。なおこの図21においては、簡略化のために、図19のヘッドチップ30A～30Dの配列を長方形形状により示した。

【0019】

このようなヘッドチップ列の配置においても、図21(A)～(C)に示すような位置ずれが発生する。ここで図21(A)の場合は、ヘッドチップ列方向に、特定色のヘッドチップ列が位置ずれした場合であり、この場合は、この位置ずれしたヘッドチップ列が受け持つ色（この図21(A)の場合がマゼンタMである）による画像が、他の色による画像に対して、横方向に位置ずれして印刷されることになる。

【0020】

また図21(B)の場合は、ヘッドチップ列の配列方向に、特定色のヘッドチップ列（この場合はイエローYのヘッドチップ列である）が位置ずれした場合であり、この場合は、この位置ずれしたヘッドチップ列が受け持つ色による画像が、他の色による画像に対して、用紙送り方向に位置ずれして印刷されることになる。

【0021】

また図 21 (C) の場合は、特定色のヘッドチップ列（この場合は、マゼンタ M、シアン C、ブラック K のヘッドチップ列である）が傾いた場合であり、この場合は、この傾いたヘッドチップ列が受け持つ色による画像が、他の色による画像に対して、振じれた状態で印刷されることになる。

【0022】

因みに、このような異なる色間におけるドットの位置ずれは、同一色間におけるドットの位置ずれ程、厳しいものではないが、それでも 100 [μ m] 程度意位置ずれすると、知覚されるようになる。

【0023】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、第 2 に、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタ及びプリンタヘッドを提案しようとするものである。

【0024】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するため請求項 1 の発明においては、プリンタに適用して、1 つのヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所にインク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置する。

【0025】

また請求項 5 の発明においては、プリンタヘッドに適用して、印刷対象の送り方向より見たときに、ヘッドチップに割り当てたノズルが、隣接するヘッドチップの一部で重なり合うように、前記ヘッドチップを配置する。

【0026】

請求項 1 の構成によれば、プリンタに適用して、1 つのヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所にインク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置することにより、この隣接するヘッドチップが一部で重なり合う部位については、

何れのヘッドチップによっても印刷することができる。これにより例えば、各ヘッドチップによるドットを混在させることにより、また印刷対象に応じてこの重なり合う部位に設定した境界を可変する等により、これら隣接する2つのヘッドチップの特性の相違による印刷結果の差異を目立たなくすることができ、その分ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0027】

これにより請求項5の構成によれば、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタヘッドを提供することが可能となる。

【0028】

また請求項6の発明においては、プリンタに適用して、一枚の薄板材であるノズルプレートに有し、このノズルプレートに複数のノズルから成るノズル列が形成されてなるようにする。

【0029】

また請求項8の発明においては、プリンタに適用して、複数のヘッドチップ分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、このノズルプレートに複数のヘッドチップを搭載してヘッドを作成する。

【0030】

また請求項11の発明においては、プリンタに適用して、一枚の薄板材であるノズルプレートに有し、このノズルプレートに、ノズルから成るノズル列が、複数色に対応して複数列形成されてなるようにする。

【0031】

また請求項13の発明においては、プリンタに適用して、複数色分のヘッドチップの分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、このノズルプレートに、複数色分の前記ヘッドチップが搭載されてヘッドが形成されてなるようにする。

【0032】

また請求項18の発明においては、プリンタヘッドに適用して、少なくとも一枚の薄板材であるノズルプレートに有し、このノズルプレートに複数のノズルか

ら成るノズル列が形成されてなるようにする。

【 0 0 3 3 】

また請求項 2 0 の発明においては、プリンタヘッドに適用して、複数のヘッドチップ分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、このノズルプレートに複数のヘッドチップを搭載して作成する。

【 0 0 3 4 】

また請求項 2 4 の発明は、プリンタヘッドに適用して、少なくとも一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、このノズルプレートに、ノズルから成るノズル列が、複数色に対応して複数列形成されてなるようにする。

【 0 0 3 5 】

また請求項 2 6 の発明においては、プリンタヘッドに適用して、複数色分のヘッドチップの分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、このノズルプレートに、複数色分のヘッドチップが搭載されてヘッドが形成されてなるようにする。

【 0 0 3 6 】

請求項 6 の構成によれば、プリンタに適用して、一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、このノズルプレートに複数のノズルから成るノズル列が形成されていることにより、このノズルプレートに作成されてなるノズルにおいては、高い位置決め精度により作成することができる。これによりヘッドチップの搭載位置がずれた場合でも、ノズルについては位置ずれが防止され、これによりヘッドチップの位置決め誤差によるドット形成位置の位置ずれを防止し、その結果、このようなドットの位置ずれによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【 0 0 3 7 】

これにより請求項 1 8 の構成によれば、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタヘッドを提供することができる。

【 0 0 3 8 】

また請求項 8 の構成によれば、複数のヘッドチップ分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成されていることにより、このノズルプレートに作成

されてなるノズルにおいては、高い位置決め精度により作成することができる。これによりこのノズルプレートに複数のヘッドチップを搭載してヘッドを作成すれば、ヘッドチップの搭載位置がずれた場合でも、ノズルについては位置ずれが防止され、これによりヘッドチップの位置決め誤差によるドット形成位置の位置ずれを防止し、その結果、このようなドットの位置ずれによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0039】

これにより請求項20の構成によれば、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタヘッドを提供することができる。

【0040】

また請求項11の構成によれば、プリンタに適用して、一枚の薄板材であるノズルプレートを有し、このノズルプレートに、ノズルから成るノズル列が、複数色に対応して複数列形成されてなることにより、高い位置決め精度によりノズルが作成されてなるノズル列によりインク液滴を飛び出させて印刷することができる。これにより各色間について、ヘッドチップの位置決め誤差によるドット形成位置の位置ずれを防止し、その結果、このようなドットの位置ずれによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0041】

これにより請求項24の構成によれば、各色間について、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタヘッドを提供することができる。

【0042】

また請求項13の発明においては、プリンタに適用して、複数色分のヘッドチップの分、ノズルが一枚の薄板材であるノズルプレートに形成され、このノズルプレートに、複数色分の前記ヘッドチップが搭載されてヘッドが形成されてなることにより、各色間について、ヘッドチップの位置決め誤差によるドット形成位置の位置ずれを防止し、その結果、このようなドットの位置ずれによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0043】

これにより請求項26の構成によれば、各色間について、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止することができるプリンタヘッドを提供することができる。

【0044】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0045】

(1) 第1の実施の形態

(1-1) 第1の実施の形態の構成

図2は、本発明の第1の実施の形態に係るラインプリンタを示す斜視図である。このラインプリンタ11は、全体が長方体形状の筐体12に収納されて形成され、用紙14を収納した用紙トレイ13をこの筐体12の正面に形成されたトレイ出入口より装着することにより、用紙14を給紙できるようになされている。

【0046】

用紙トレイ13は、このようにトレイ出入口よりプリンタ11に装着されると、所定の機構により用紙14が給紙ローラー16に押し当てられ、この給紙ローラー16の回転により、矢印Aにより示すように、用紙14が用紙トレイ13より背面側に向かって送り出されるようになされている。ラインプリンタ11は、この用紙送りの側に反転ローラー17が配置され、この反転ローラー17の回転等により、矢印Bにより示すように、正面方向に用紙14の送り方向が切り換えられる。

【0047】

ラインプリンタ11は、このようにして用紙送り方向が切り換えられてなる用紙14が用紙トレイ13の上を横切るように拍車ローラー18等により搬送され、矢印Cにより示すように、正面側に配置された排出口より排出される。ラインプリンタ11は、この拍車ローラー18から排出口までの間に、矢印Dにより示すように、ヘッドカートリッジ20が交換可能に配置される。

【0048】

ヘッドカートリッジ 2 0 は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、黒色のラインヘッドを配置してなるヘッド 2 1 が所定形状によるホルダー 2 2 の下面側に配置され、このホルダー 2 2 に順次イエロー、マゼンタ、シアン、黒色のインクカートリッジ Y、M、C、B を配置して形成されるようになされている。これによりラインプリンタ 1 1 は、これら各色のインクを対応するラインヘッドより用紙 1 4 に付着させて画像等を印刷できるようになされている。

【 0 0 4 9 】

この図 2 と同一の方向より見た分解斜視図を図 3 に示すように、ヘッド 2 1 は、例えば炭素系樹脂によるシート材にノズル等を作成してオリフィスプレート 2 3 が作成され、このオリフィスプレート 2 3 が図示しないフレームに保持される。ヘッド 2 1 は、同様の炭素系樹脂による所定形状のドライフィルム 2 4 がこのオリフィスプレート 2 3 上に配置され、その後ヘッドチップ 2 5 が順次配置される。

【 0 0 5 0 】

ヘッド 2 1 は、このヘッドチップ 2 5 がイエロー、マゼンタ、シアン、黒色の印刷に対応するように、それぞれ用紙 1 4 を横切る方向に 4 列に配置されてラインヘッドが構成される。ヘッド 2 1 は、その後、このヘッドチップ 2 5 側の面に凹凸の加工が施され、かつインクカートリッジとの間でインクの流路が形成されてなる金属板材 2 6 が配置された後、各ヘッドチップ 2 5 が接続されて形成される。

【 0 0 5 1 】

図 4 は、このようにしてヘッド 2 1 に組み立てられるヘッドチップ 2 5 を周辺構成と共に示す断面図である。ヘッドチップ 2 5 は、集積回路技術によりシリコン基板 2 7 を加工して形成され、インクを加熱するヒーター 2 8 が順次並ぶように、またこれらヒーター 2 8 を駆動する駆動回路 2 9 が形成される。ヘッド 2 1 は、これら各ヒーター 2 8 の上に断面円形状による開口が配置されるようにオリフィスプレート 2 3 が加工され、またドライフィルム 2 4 により各ヒーター 2 8 の隔壁等が形成され、これにより各ヒーター 2 8 にそれぞれインク液室 3 0 が作成され、またオリフィスプレート 2 3 によりインク液滴を飛び出させるノズル

31が作成される。

【0052】

ヘッドチップ25は、このようなヒーター28が側面近傍に配置され、ドライフィルム24は、このヒーター28が配置された側面側にあつては、インク液室30が露出するように、櫛の歯状に隔壁が作成される。ヘッド21は、この露出する側よりインクカートリッジY、M、C、Bのインクを導くように、金属板材26及びドライフィルム24によりインク流路33が形成される。これによりヘッド21では、ヘッドチップ25の長手方向のエッジ側より各ヒーター28のインク液室30にインクを導くようになされている。

【0053】

なおヘッドチップ25は、ヒーター28を配置した側とは逆側に、パッド34が形成され、このパッド34にフレキシブル配線基板35を接続して駆動できるようになされている。これらによりこのヘッド21においては、ノズル31よりインク液滴を飛び出させるインク吐出機構が、ヒーター28、インク液室30、ノズル31により構成され、このインク吐出機構の一部であるヒーター28を順次配列してヘッドチップ25が構成されるようになされている。

【0054】

このようにして配置されるヘッドチップ25は、用紙14側より一部を拡大して図1に示すように、各インクのインク流路33の両側に、交互に同一構成によるヘッドチップ25を配置して構成される。また各ヘッドチップ25においては、それぞれこのインク流路33側よりインクを導くように、インク流路33の上下で、向きを180度回転させた状態で配置される。これによりヘッド21は、それぞれ各色において1系統のインク流路33で各ヘッドチップにインクを供給できるようになされ、その分、簡易な構成により印刷精度を高解像度化することができるようになされている。

【0055】

またヘッドチップ25は、このようにして180度回転して配置した場合でも、ノズル31の並ぶ方向にはパッド34の位置が変化しないように、これらノズル31の並ぶ方向のほぼ中央にパッド34が配置され、これによりヘッド21で

は、パッド 3 4 に接続するフレキシブル配線基板の一部への集中を防止するようになされている。

【 0 0 5 6 】

ヘッド 2 1 は、連続する所定個数のノズル 3 1 を単位にして、各ノズル 3 1 がグループ化され、各グループ内において、ノズル 3 1 が用紙送り方向にシフトするように、オリフィスプレート 2 3 が作成され、このオリフィスプレート 2 3 に対応するように、ヘッドチップ 2 5 のヒーター 2 8 が、これら所定個数を単位にして用紙送り方向にシフトした位置に形成される。なお図 1 においては、この用紙送り方向のシフト量を誇張して示す。また図 1 においては、説明の簡略化等のために、7 個のノズルを単位にして 3 つのグループにグループ化した場合により説明する。

【 0 0 5 7 】

これによりこのヘッドチップ 2 5 においては、このようにシフトさせた用紙送り方向のノズルの位置ずれを有効に利用して、グループ化したヒータを順次駆動するようになされている。なお、このようにしてノズルをシフトさせた場合、インク流路 3 3 の上方及び下方に配置されるヘッドチップ 2 5 においては、駆動信号に対してヒーターの駆動順序が逆転することになる。この実施の形態において、各ヘッドチップ 2 5 は、このような駆動順序に対応するように、駆動回路における駆動順序を切り換えることができるように構成される。

【 0 0 5 8 】

かくするにつき図 5 及び図 6 に示すように、この実施の形態では、各グループを構成する 7 個のノズル 3 1 を、用紙 1 4 の進入側のノズル 3 1 より順次フェーズ 1 ～フェーズ 7 の段階により管理する。なおこの図 5 及び図 6 においては、各フェーズに対応する番号をノズルに付して示す。すなわち図 5 (A) に示すように、用紙 1 4 が送られると、始めのフェーズ 1 により、最も用紙進入側のノズル 1 を駆動してドット D 1 を作成する。さらに続くノズル 2 までの分だけ用紙 1 4 が送られると (図 5 (B))、この続くノズル 2 を駆動してドット D 2 を作成し、順次このような用紙送りに同期したノズル 3 ～ 7 の駆動により順次ドットを作成する (図 5 (C) ～図 6 (G))。これによりこの実施の形態では、1 つのグ

ループ内のノズル31については、タイミングをずらして駆動できるようになされ、また各グループの対応するノズル31については、同時並列的に駆動できるようになされている。

【0059】

さらにヘッド21は、1つのドットを複数の液滴により作成し、この1つのドットを作成する液滴の数を可変することによりドットの大きさを可変し、これにより階調を表現する。なおこの実施の形態では、1つのドットを最大で8個の液滴により作成するようになされている。

【0060】

このようにして駆動されるヘッド21は（図1）、1つのヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所にインク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置される。これによりラインプリンタ11では、このようなノズルによるドット作成箇所が隣接するヘッドチップで重複する重複部分については、これら隣接する2つのヘッドチップによるドットを混在させることができるようになされ、このドットの混在により隣接するヘッドチップ間の特性のばらつきを目立たなくして印刷結果の品質劣化を防止することができるようになされている。

【0061】

すなわち図7は、このラインプリンタを示すブロック図である。このプリンタ11において、インターフェース（I/F）43は、ホスト装置であるパーソナルコンピュータ42より出力される制御コマンド、テキストデータ、画像データ等を入力して中央処理ユニット（CPU）44に出力する。操作子45は、このプリンタ11の操作パネルに配置された押圧操作子であり、プリンタ11では、この操作子45の操作により例えば印刷位置等の各種設定、テストプリント等の指定を受け付けることができるようになされている。表示部46は、操作パネルに配置された液晶表示パネルにより構成され、操作子45の操作に対応して各種設定等のメニュー、詳細情報を表示できるようになされている。

【0062】

プリンタ機構部48は、図2について上述したこのプリンタ11の用紙送り機構等により構成され、プリンタ制御部47は、中央処理ユニット44の制御によりこのプリンタ機構部48の動作を制御する。ヘッド駆動部50は、ラインヘッド21の各ヘッドチップを中央処理ユニット44の制御により駆動する駆動回路により構成される。これらによりプリンタ11は、パーソナルコンピュータ42からの出力データに応じた中央処理ユニット44の制御により、用紙14を送りながらラインヘッド21を駆動してカラーによる画像を印刷できるようになされている。

【0063】

中央処理ユニット44は、メモリ51と共にこのプリンタ11の動作を制御するコントローラを構成し、インターフェース43を介して入力される制御コマンドを解析すると共に、この解析結果に基づいたテキストデータ、画像データの処理によりプリンタ制御部47、ヘッド駆動部50の動作を制御し、これによりこれらテキストデータ、画像データを印刷する。

【0064】

このような構成に係るラインプリンタ11においては、ヘッド駆動部50の処理により、上述したドット作成箇所が隣接するヘッドチップで重複する重複部分について、これら隣接する2つのヘッドチップによるドットが混在するように、ヘッド21を駆動する。

【0065】

図8は、このヘッド駆動部50による隣接するヘッドチップの駆動を示す模式図である。なおこの図8においては、8個のノズルが隣接するヘッドチップで重複する場合であり、それぞれこれら隣接するヘッドチップが受け持つドットの作成箇所を黒丸と白丸とにより示す。ヘッド駆動部50は、この重複部分については、中央処理ユニット44を介して供給される駆動データと、何らドットを形成しないダミーの駆動データとを、事前の設定に従ってそれぞれ選択的にこれら隣接するヘッドチップに供給することにより、重複部分において、2つのヘッドチップによるドットを混在させる。

【0066】

ヘッド駆動部 5 0 は、この重複部分において、ノズルの配列方向には、これら 2 つのヘッドチップ 2 5 が交互にドット作成位置を受け持つように、また用紙送り方向については、このような交互の受け持ちが繰り返されるように、中央処理ユニット 4 4 からの駆動データとダミーの駆動データとを選択的に出力する。これによりラインプリンタ 1 1 では、例えば単一色により大面積を印刷する場合、この重複部分では隣接するヘッドチップによる印刷結果の中間の階調等による印刷結果となるように、ヘッド 2 1 を駆動する。従って印刷結果においては、これら隣接するヘッドチップの特性が相違している場合でも、重複部分により、この特性の相違による急激な印刷結果の相違を知覚し難いようにすることができ、これにより印刷結果の品質劣化を防止することができるようになされている。

【 0 0 6 7 】

(1 - 2) 第 1 の実施の形態の動作

以上の構成において、このラインプリンタ 1 1 は (図 2) 、用紙トレイ 1 3 に保持された用紙 1 4 が給紙ローラー 1 6 により引き出された後、反転ローラー 1 7 で送り方向が切り換えられ、正面側の排出口に向かって用紙送りされる。ラインプリンタ 1 1 は、このようにして排出口に用紙送りする際に、ヘッドカートリッジ 2 0 に保持された各イエロー、マゼンタ、シアン、黒色のインクカートリッジ Y、M、C、B からヘッド 2 1 のラインヘッドにそれぞれ対応するインクが供給され、このインクが液滴により用紙 1 4 に付着して所望の画像が印刷される。

【 0 0 6 8 】

すなわちヘッド 2 1 の各ラインヘッドにおいては (図 4) 、これらインクカートリッジ Y、M、C、B からのインクがそれぞれ対応するインク流路 3 3 を介してインク液室 3 0 に導かれ、ここでヒーター 2 8 の加熱によって発生する気泡によりノズル 3 1 から飛び出し、用紙 1 4 に付着する。これによりラインプリンタ 1 1 では、このように用紙送りしながら所望の駆動回路によりこれらヒーター 2 8 を選択的に駆動することにより、所望の画像を印刷することができる。

【 0 0 6 9 】

ヘッド 2 1 では、半導体基板 2 7 によりこのようなヒーター 2 8 が順次配置され、またこの半導体基板 2 7 にヒーター 2 8 の駆動回路 2 9 が配置されてヘッド

チップ 2 5 が形成され、このヘッドチップ 2 5 の配列により作成される（図 3 及び図 5）。

【 0 0 7 0 】

さらにこのヘッドチップ 2 5 においては、所定個数のノズルを単位にしてグループ化され、各グループでノズルの位置が順次用紙送り方向にシフトするように形成される（図 1、図 5 及び図 6）。これによりラインプリンタ 1 1 では、1 つのグループ内で各ノズルを駆動するタイミングをずらして時間的な余裕を確保できるようになされ、またグループ間の対応するノズルについては、同時並列的に駆動して印刷に要する時間を短くすることができるようになされている。

【 0 0 7 1 】

この実施の形態において、ラインプリンタ 1 1 は、このようにヘッドチップ 2 5 を配置してヘッド 2 1 を形成するにつき、1 つのヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所にインク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置される。これによりラインプリンタ 1 1 では、このようなノズルによるドット作成箇所が隣接するヘッドチップで重複する重複部分については、これら隣接する 2 つのヘッドチップによるドットを混在させることができるようになされ、このドットの混在により隣接するヘッドチップ間の特性のばらつきを目立たなくして印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【 0 0 7 2 】

すなわちラインプリンタ 1 1 においては（図 7）、パーソナルコンピュータ 4 2 より出力されるテキストデータ、画像データがインターフェース 4 3 を介して入力され、この入力されたデータに基づいた中央処理ユニット 4 4 によるプリンタ制御部 4 7、ヘッド駆動部 5 0 の制御により、所定の用紙送り方向に用紙を送りながら、ヘッド 2 1 が駆動され、これにより入力されたデータによる文字、画像が用紙 1 4 に印刷される。

【 0 0 7 3 】

ラインプリンタ 1 1 において、隣接するヘッドチップの重複部分については、

このようにして中央処理ユニット44から出力される駆動データと、何らドットを形成しないダミーの駆動データとが、ヘッド駆動部50により選択的にヘッドチップに供給され、これにより2つのヘッドチップによるドットが混在するように印刷される(図8)。

【0074】

このときこの重複部分において、ノズルの配列方向には、これら2つのヘッドチップが交互にドット作成位置を受け持つように、また用紙送り方向については、このような交互の受け持ちが繰り返されるように、これら中央処理ユニット44による駆動データとダミーによる駆動データとによりヘッド21が駆動される。これによりこの重複部分では、隣接するヘッドチップによる印刷結果の中間の階調等による印刷結果となり、2つのヘッドチップで特性が大きく異なる場合でも、この特性の相違による急激な印刷結果の相違を知覚し難いようにすることができ、これにより印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0075】

このようにして2つのヘッドチップによるドットを部分的に混在させて印刷結果の品質劣化を防止する場合でも、これら2つのヘッドチップが正しく位置決めされていない場合、一方のヘッドチップによるドット形成位置に対して、他方のヘッドチップによるドット形成位置が位置ずれして印刷結果の品質が劣化する恐れがある。

【0076】

しかしながらこの実施の形態においては、1枚のノズルプレート23に複数チップ分のノズル31を作成し、このノズルプレート23にインク液室30、発熱素子28を作り込むように複数のヘッドチップ27を配置したことにより(図3及び図4)、ヘッドチップ25が位置ずれした場合でも、このようなドットの位置ずれを来すノズル31の位置ずれについては防止することができる。因みに、このような1枚の薄板材であるノズルプレート23にノズル31を作成する処理においては、フォトリソグラフィーの手法を適用することができることにより、1[μ m]以下の精度により極めて精度良く作成することができ、これによりこの実施の形態では、ヘッドチップ25の位置ずれにより印刷品質の劣化を有効

に回避することができるようになされている。

【0077】

すなわち図9（A）に示す正しくヘッドチップ25を配置した場合との対比により、図9（B）に示すように、ヘッドチップ25においては、用紙送り方向と直交する方向であるヘッドの並び方向に位置ずれする場合がある。また図9（C）に示すように、用紙送り方向に位置ずれする場合、さらには図9（D）に示すように、傾いて配置される場合もある。このように位置ずれした場合であっても、位置ずれしたヘッドチップ25においては、ノズル31が正しく位置決めされていることにより、このノズルの位置で決まる正しい位置にドットを作成することができる。これにより同一色内におけるドット位置のずれによる印刷品質の劣化を防止することができる。

【0078】

またこのようにしてプリンタヘッドを構成することにより、異なる色間におけるドット形成位置の位置ずれも防止することができ、これにより異なる色のヘッドチップの位置ずれによるレジストレーションの劣化、色再現性の劣化である印刷品質の劣化を防止することができる。

【0079】

すなわちこのようなヘッドチップ25の配列間においては、図21との対比により、図10（A）～（C）に示すように、印刷幅方向に位置ずれする場合（図10（A））、用紙送り方向に位置ずれする場合（図10（B））、特定のヘッドチップ配列が傾いて配置される場合（図10（C））がある。このような場合、図21について上述したように、従来構成によるヘッドチップ配列によっては、各色間でドット位置が位置ずれし、印刷品質が劣化することになる。

【0080】

これに対してこの実施の形態では、1枚のノズルシートに高い精度により位置決めされてノズルが形成されていることにより、このような各ヘッドチップ配列に対応するノズル列についても、相互に高い位置決め精度により作成される。これによりこのようなヘッドチップ配列間で位置ずれした場合でも、異なる色間におけるドット位置のずれも防止することができる。

【0081】

なお、このヘッドチップ配列に代えて、印刷幅を有する細長の1つのヘッドチップでこの印刷幅を印刷する場合にあっても、このような配列間の位置ずれについては完全に防止できないことにより、この場合でも、ノズルプレートにノズルを作成すると共に、このノズルプレートのヘッドチップを配置してプリンタヘッドを構成することにより、異なる色間におけるドット位置のずれを防止することができる。なおこの図10においては、図3に示すヘッドチップの配列を簡略化して示すものである。

【0082】

(1-3) 第1の実施の形態の効果

以上の構成によれば、1つのヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部が、隣接するヘッドチップに割り当てた複数のノズルの一部と、ほぼ同一の箇所にインク液滴を付着させることができるように、印刷対象の送り方向より見て、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置することにより、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0083】

またこの一部で重なり合う部位において、一方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所と、他方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所とが混在するように駆動することにより、隣接するヘッドチップの特性の相違による急激な印刷結果の相違を知覚し難いようにすることができ、これにより印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0084】

またこれら2つのヘッドチップの駆動を用紙送り方向とほぼ直交する方向に繰り返して、このようなドット作成箇所を2つのヘッドチップで混在させることにより、簡易な構成で、印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0085】

また、一枚のノズルプレートに複数のノズルから成るノズル列を形成し、このノズル列に応じて、複数のヘッドチップを配置してプリンタヘッドを作成することにより、ヘッドチップの位置決め誤差による印刷結果の品質劣化を防止するこ

とができる。

【 0 0 8 6 】

すなわち印刷対象の送り方向を横切る方向に、1枚のプレート上に、ほぼ印刷対象の幅の分だけノズルを並べて形成することにより、同一色間におけるドット形成位置の位置ずれを防止して、印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【 0 0 8 7 】

また印刷対象の送り方向を横切る方向に、1枚のプレート上に、ほぼ印刷対象の幅の分だけノズルを並べてノズル列が形成され、このノズル列が印刷対象の送り方向に並ぶように、複数列形成されてなることにより、異なる色間においても、ドット形成位置の位置ずれを防止して、印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【 0 0 8 8 】

さらにこれらの構成において、隣接するヘッドチップが一部で重なり合うように配置したことにより、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化についても防止することができる。

【 0 0 8 9 】

(2) 第2の実施の形態

図11は、図8との対比により、本発明の第2の実施の形態に係るラインブリンタについて、ヘッド駆動部50による隣接するヘッドチップの駆動を示す模式図である。この第2の実施の形態に係るラインブリンタにおいては、このヘッド駆動部50における処理が異なる点を除いて、第1の実施の形態に係るラインブリンタ11と同一に構成される。

【 0 0 9 0 】

ここでヘッド駆動部50は、重複部分において、重複部分の中央（一点鎖線により示す）より各ヘッドチップ側に近寄ると、それぞれこの近寄った側のヘッドチップが受け持つドット作成位置の数が増大するように、各ヘッドチップの駆動を設定する。かくするにつき、この図11の場合では、この重複部分の中央より左側では、左側のヘッドチップが4つのドット作成位置のうちの3つを受け持つのに対し、右側では4つのドット作成位置のうちの1つを受け持つように設定さ

れる。

【0091】

これによりこの実施の形態では、重複部分において、全体的に見て滑らかに左側のヘッドチップによる印刷結果から右側のヘッドチップによる印刷結果に変化するように設定され、第1の実施の形態に比してさらに一段と印刷結果における品質劣化を知覚し難いようになされている。

【0092】

図11の構成によれば、重複部分において、それぞれ近寄った側のヘッドチップが受け持つドット作成位置の数が増大するように設定して、一方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所と、他方のヘッドチップが受け持つドット作成箇所とを混在させるようにすることにより、第1の実施の形態に比してさらに一段と印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0093】

(3) 第3の実施の形態

図12は、図8との対比により、本発明の第3の実施の形態に係るラインプリンタについて、ヘッド駆動部50による隣接するヘッドチップの駆動を示す模式図である。この第3の実施の形態に係るラインプリンタにおいては、このヘッド駆動部50における処理が異なる点を除いて、第1の実施の形態に係るラインプリンタ11と同一に構成される。

【0094】

ここでヘッド駆動部50は、重複部分において、ライン毎にそれぞれドット作成箇所を受け持つヘッドチップを切り換え、これにより第1の実施の形態について上述した縦方向のドットの配列に代えて、横方向のドットの配列により、重複部分において、2つのヘッドチップがそれぞれ受け持つドット作成箇所を混在させる。

【0095】

図12の構成によれば、ライン毎にそれぞれドット作成箇所を受け持つヘッドチップを切り換え、重複部分において、2つのヘッドチップがそれぞれ受け持つドット作成箇所を混在させるようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得

ることができる。

【0096】

(4) 第4の実施の形態

図13は、図8との対比により、本発明の第4の実施の形態に係るラインプリンタについて、ヘッド駆動部50による隣接するヘッドチップの駆動を示す模式図である。この第4の実施の形態に係るラインプリンタにおいては、このヘッド駆動部50における処理が異なる点を除いて、第1の実施の形態に係るラインプリンタ11と同一に構成される。

【0097】

ここでヘッド駆動部50は、第1及び第3の実施の形態の組み合わせに係るドット作成箇所の振り分けにより、2つのヘッドチップを駆動する。すなわち用紙送り方向については、ライン毎にそれぞれドット作成箇所を受け持つヘッドチップが切り換わるように、また用紙送り方向と直交する方向についても、交互にドット作成箇所を受け持つヘッドチップが切り換わるように、ドット作成箇所を振り分ける。これによりこのラインプリンタ11は、縦方向の模様、横方向の模様等を印刷する場合のように、印刷する対象が用紙送り方向及び又は用紙送り方向と直交する方向に、特定のノズルだけ駆動するような場合でも、この重複部分については、各ヘッドチップの平均の特性による印刷結果を得ることができるようになされている。

【0098】

図13の構成によれば、用紙送り方向及びこれと直交する方向に、交互にドット作成箇所の割り当てを切り換えることにより、2つのヘッドチップがそれぞれ受け持つドット作成箇所を混在させるようにしたことにより、種々の印刷の対象において、各ヘッドチップの平均の特性による印刷結果を重複部分で得ることができ、その分第1及び第3の実施の形態に比してさらに一段と印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0099】

(5) 第5の実施の形態

図14は、図8との対比により、本発明の第5の実施の形態に係るラインプリ

ンタについて、ヘッド駆動部 5 0 による隣接するヘッドチップの駆動を示す模式図である。この第 4 の実施の形態に係るラインプリンタにおいては、このヘッド駆動部 5 0 における処理が異なる点を除いて、第 1 の実施の形態に係るラインプリンタ 1 1 と同一に構成される。

【0 1 0 0】

ここでヘッド駆動部 5 0 は、第 2 及び第 3 の実施の形態の組み合わせに係るドット作成箇所の振り分けにより、2 つのヘッドチップを駆動する。すなわち用紙送り方向については、ライン毎にそれぞれドット作成箇所を受け持つヘッドチップが切り換わるように、また用紙送り方向と直交する方向については、それぞれ近寄った側のヘッドチップが受け持つドット作成位置の数が増大するように、ドット作成箇所を振り分ける。これによりこのラインプリンタは、縦方向の模様、横方向の模様等を印刷する場合のように、印刷する対象が用紙送り方向及び又は用紙送り方向と直交する方向に、特定のノズルだけ駆動するような場合でも、この重複部分については、各ヘッドチップの平均の特性による印刷結果を得ることができるようになされ、また全体として見たときには、滑らかに左側のヘッドチップによる印刷結果から右側のヘッドチップによる印刷結果に変化するようになされている。

【0 1 0 1】

図 1 4 の構成によれば、さらに一段と印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【0 1 0 2】

(6) 第 6 の実施の形態

この実施の形態においては、事前に各ヘッドチップで測定したドット径の大きさにより図 8、図 1 2 又は図 1 3 について上述したレイアウトを補正して使用する。すなわちこの実施の形態においては、例えばヘッドの製造工程における動作確認の際に、各ノズルの一回の駆動により形成されるドット径を測定し、このドット径を各ヘッドチップ毎に平均値化する。

【0 1 0 3】

さらに図 8、図 1 2 又は図 1 3 について上述した交互のヘッドチップの切り換

えに代えて、このようにして測定されたドット径の差異を補正するように、すなわち同一の条件によりそれぞれ各ヘッドチップだけで印刷した場合に対して、重複部分にあっては、平均値の階調により印刷されるように、ヘッドチップの切り換えを補正する。

【 0 1 0 4 】

かくするにつき、例えば図 1 3 に示すレイアウトを例にとつて、このレイアウトを補正した場合を図 1 5 に示すように、この場合にあっては、左側のノズルが受け持つドット作成箇所を重複部分で全体の 1 / 4 とした場合である。

【 0 1 0 5 】

この第 6 の実施の形態によれば、事前に測定した印刷結果に応じて、2 つのヘッドチップがそれぞれ受け持つドット作成箇所を混在させるようにしたことにより、ヘッドチップの特性のばらつきが著しい場合に、上述の実施の形態に比してさらに一段と印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【 0 1 0 6 】

(7) 第 7 の実施の形態

この実施の形態においては、図 1 6 に示すように、重複部分に境界 K を設定し、この境界 K を境にして、前後を受け持つヘッドチップに重複部分のドット作成箇所を割り当てるようにし、さらにこの境界 K を適宜変化させる。なおこの第 7 の実施の形態に係るラインプリンタにおいては、この境界の設定に関して中央処理ユニット 4 4 及びヘッド駆動部 5 0 における処理が異なる点を除いて、第 1 の実施の形態に係るラインプリンタ 1 1 と同一に構成されることにより、図 7 の構成を流用して説明する。

【 0 1 0 7 】

ここで中央処理ユニット 4 4 は、ホスト装置より印刷が指示されると、図 1 7 に示す処理手順を各色毎に、また各ヘッドチップ毎に実行し、これにより印刷する対象に応じて適宜境界 K を変更する。すなわち中央処理ユニット 4 4 は、ステップ S P 1 からステップ S P 2 に移り、ここで印刷対象の画像が文字データによるものか否か判断する。ここで肯定結果が得られると、中央処理ユニット 4 4 は、ステップ S P 3 に移り、印刷対象の画像を用紙送り方向にスキャンし、続くス

テップSP4において、このスキャン結果より重複部分に割り当てられる領域を検出する。

【0108】

続いて中央処理ユニット44は、ステップSP5に移り、ここで検出した重複部分よりインク液滴を付着しなくても良いドット作成位置（すなわち該当する色のインクに対して白の領域である）を検出する。中央処理ユニット44は、続くステップSP6において、このようにして検出した白の領域より、用紙送り方向に連続する領域を検出することにより、図16（A）に示すように、文字間の空白の領域を検出し、この領域に境界Kを設定し、続くステップSP7において、この処理を終了する。

【0109】

これにより中央処理ユニット44は、隣接するヘッドチップの特性が異なる場合であっても、この特性の相違を知覚困難な部位に適宜境界を設定するようになされている。かくするにつき、中央処理ユニット44は、このようにして境界を設定すると、対応するノズルの設定パターンによりヘッドチップを駆動するようにヘッド駆動部50の動作を制御する。

【0110】

これに対してステップSP2で否定結果が得られると、中央処理ユニット44は、ステップSP8に移る。ここで中央処理ユニット44は、所定のパターンによりヘッドチップを駆動するよう駆動部50の動作を設定した後、ステップSP7に移ってこの処理手順を終了する。なおこの場合、上述した第1～第6の実施形態によるパターンにより駆動する場合、さらには図18に示すように、境界Kを乱数により適宜変化させて印刷する場合等が考えられる。

【0111】

第7の実施の形態によれば、境界を設定し、この境界を適宜変化させるようにしても、上述の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0112】

（8）他の実施の形態

なお上述の第7の実施の形態においては、文字間となるように境界を設定する

場合について述べてが、本発明はこれに限らず、印刷の対象に応じて適宜境界を変更する場合に広く適用することができる。なおこの場合、例えば印刷の対象が縦縞の模様を有するような場合には、このような縦縞のエッジを境界に設定する場合等が考えられる。

【0113】

また上述の実施の形態においては、何らインクの色については何ら考慮しない場合について述べてが、本発明はこれに限らず、同一箇所に付着させるインクの色を考慮して、各インク間でドットの混在方法、さらには境界の設定方法を種々に変更することもできる。このようにすればさらに一段と画質の劣化を知覚困難とすることができる。

【0114】

また上述の実施の形態においては、それぞれ1種類の混在方法、境界設定方法により隣接するヘッドチップを駆動する場合について述べてが、本発明はこれに限らず、例えば印刷対象に応じてドットの混在方法、さらには境界の設定方法をアダプティブに切り換えるようにしてもよい。

【0115】

さらに上述の実施の形態においては、ヘッドチップを一部重ね併せて配置する構成に関して、ノズルを作成する部材等を複数のヘッドチップで共用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、個々のヘッドチップでこれらを独立に構成する場合等にも広く適用することができる。

【0116】

また上述の実施の形態においては、サーマル方式によるラインプリンタに本発明を適用する場合について述べてが、本発明はこれに限らず、ヒーターの駆動に代えて圧電素子の駆動による方式のラインプリンタ等にも広く適用することができる。

【0117】

【発明の効果】

上述のように本発明によれば、上述した第1又は第2の課題をそれぞれ解決することができる。すなわち印刷対象の送り方向より見たときに、ヘッドチップに

割り当てたノズルを、隣接するヘッドチップの一部で重なり合うように配置することにより、ヘッドチップのばらつきによる印刷結果の品質劣化を防止することができる。また一枚の薄板材に複数のノズルからなるノズル列を形成してノズルプレートを形成し、このノズル列に対応してノズルプレートにヘッドチップを配置してプリンタヘッドを作成することにより、さらには1枚のプレートに複数のノズルからなるノズル列を複数色分形成してノズルプレートを形成し、この複数列のノズル列に対応して、複数のヘッドチップを配置することにより、ヘッドチップの位置決め誤差によるレジストレーションの劣化、色再現性の劣化である印刷結果の品質劣化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第2の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの配置を示す平面図である。

【図2】

図1のヘッドチップによるラインプリンタを示す斜視図である。

【図3】

図2のラインプリンタに適用されるヘッドを示す分解斜視図である。

【図4】

図3のヘッドを詳細に示す斜視図である。

【図5】

図4のヘッドチップの駆動の説明に供する略線図である。

【図6】

図5の続きを示す略線図である。

【図7】

図2のラインプリンタを示すブロック図である。

【図8】

図1のヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図9】

ヘッドチップの位置ずれの説明に供する平面図である。

【図 1 0】

異なる色間におけるドットの位置ずれによる画質劣化の説明に供する平面図である。

【図 1 1】

図 8 との対比により本発明の第 2 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 2】

図 8 との対比により本発明の第 3 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 3】

図 8 との対比により本発明の第 4 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 4】

図 8 との対比により本発明の第 5 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 5】

図 8 との対比により本発明の第 6 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 6】

本発明の第 7 の実施の形態に係るプリンタについて、ヘッドチップの駆動の説明に供する模式図である。

【図 1 7】

図 1 4 のヘッドによるプリンタにおける中央処理ユニットの処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】

乱数により境界を適宜変化させる場合を示す模式図である。

【図 1 9】

隣接するヘッドチップの特性のばらつきによる印刷結果の説明に供する模式図である。

【図 2 0】

ヘッドチップの位置ずれによる印刷品質の劣化の説明に供する模式図である。

【図 2 1】

ヘッドチップ配列の位置ずれによる印刷品質の劣化の説明に供する模式図である。

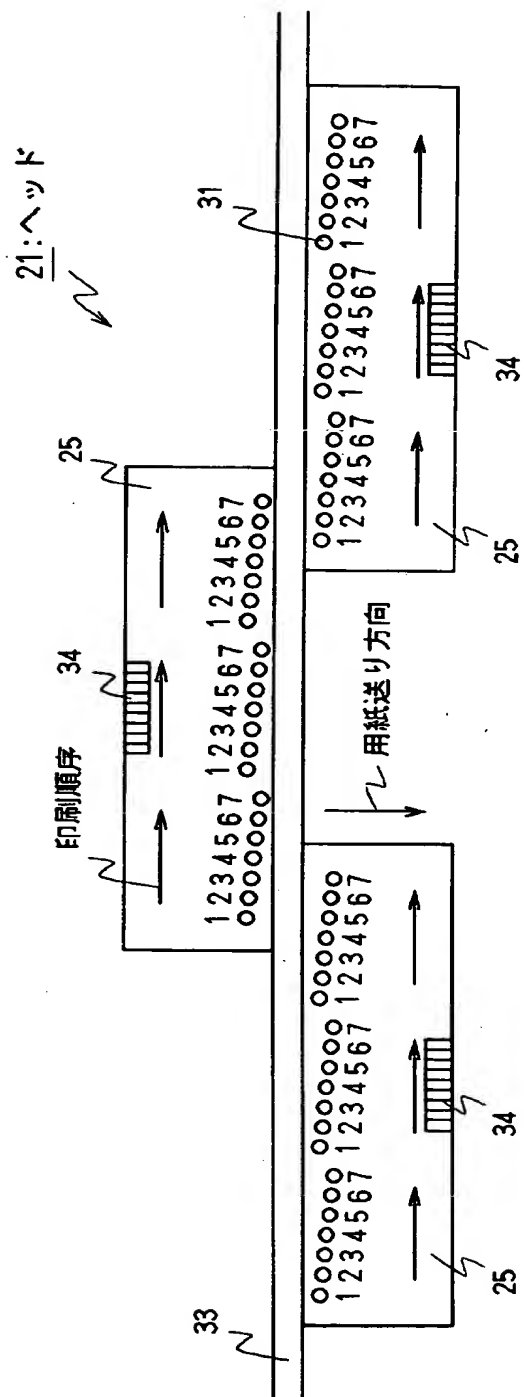
【符号の説明】

1 A、1 B、2 5 ……ヘッドチップ、1 1 ……ラインプリンタ、1 4 ……用紙、2 1 ……ヘッド、3 1 ……ノズル、4 4 ……中央処理ユニット、5 0 ……ヘッド駆動部

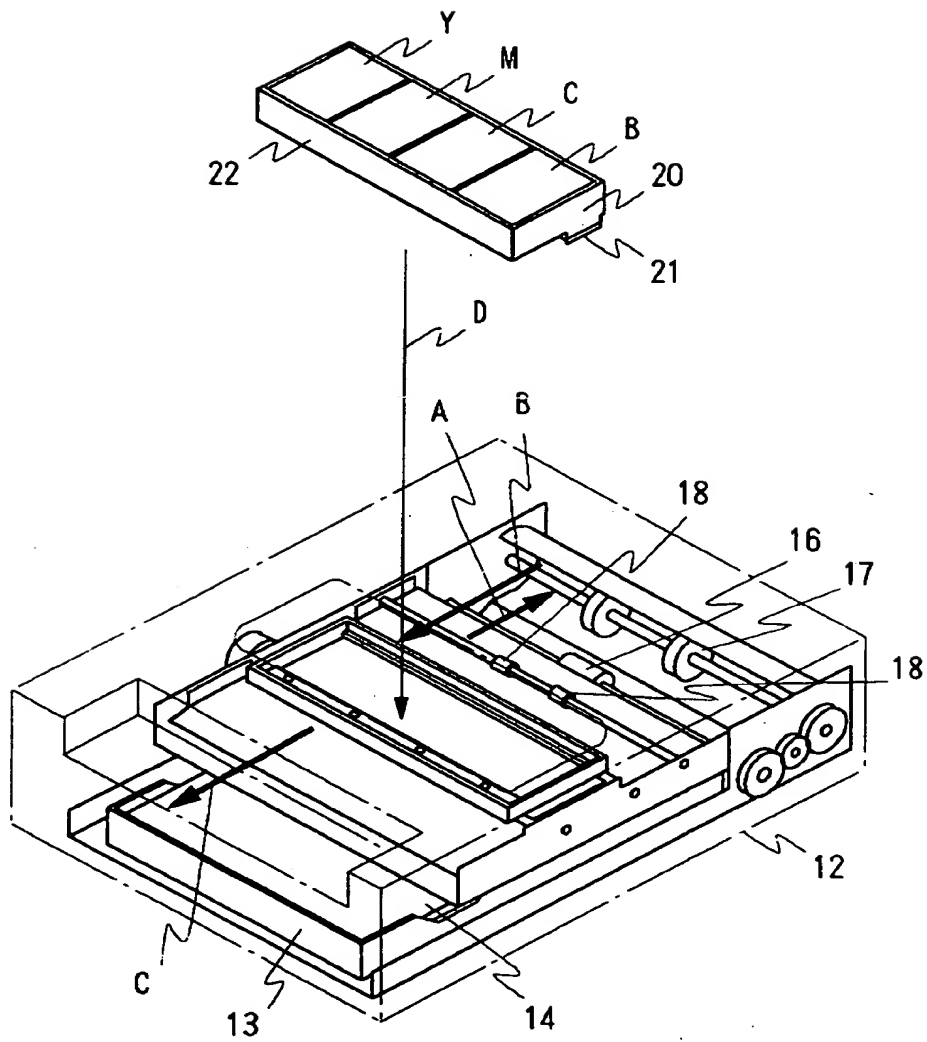
【書類名】

図面

【図 1】

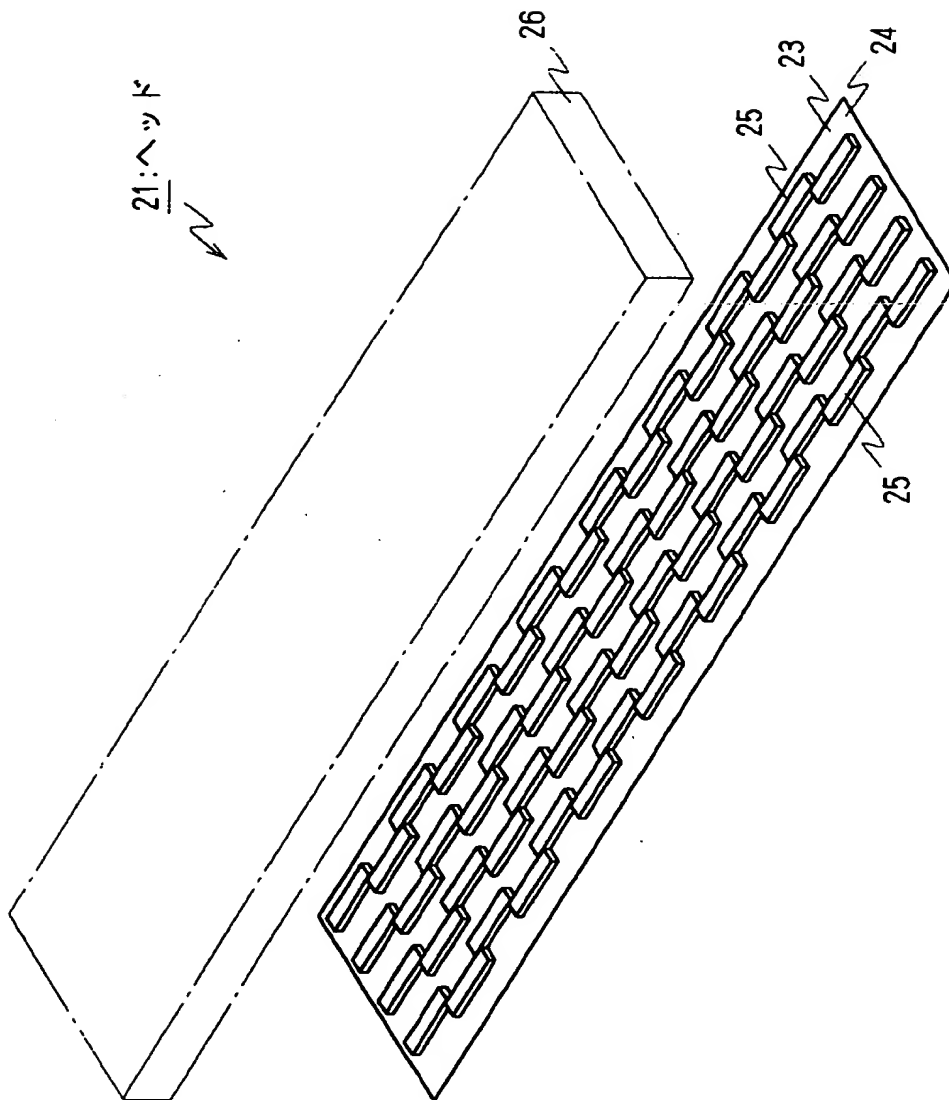


【図2】

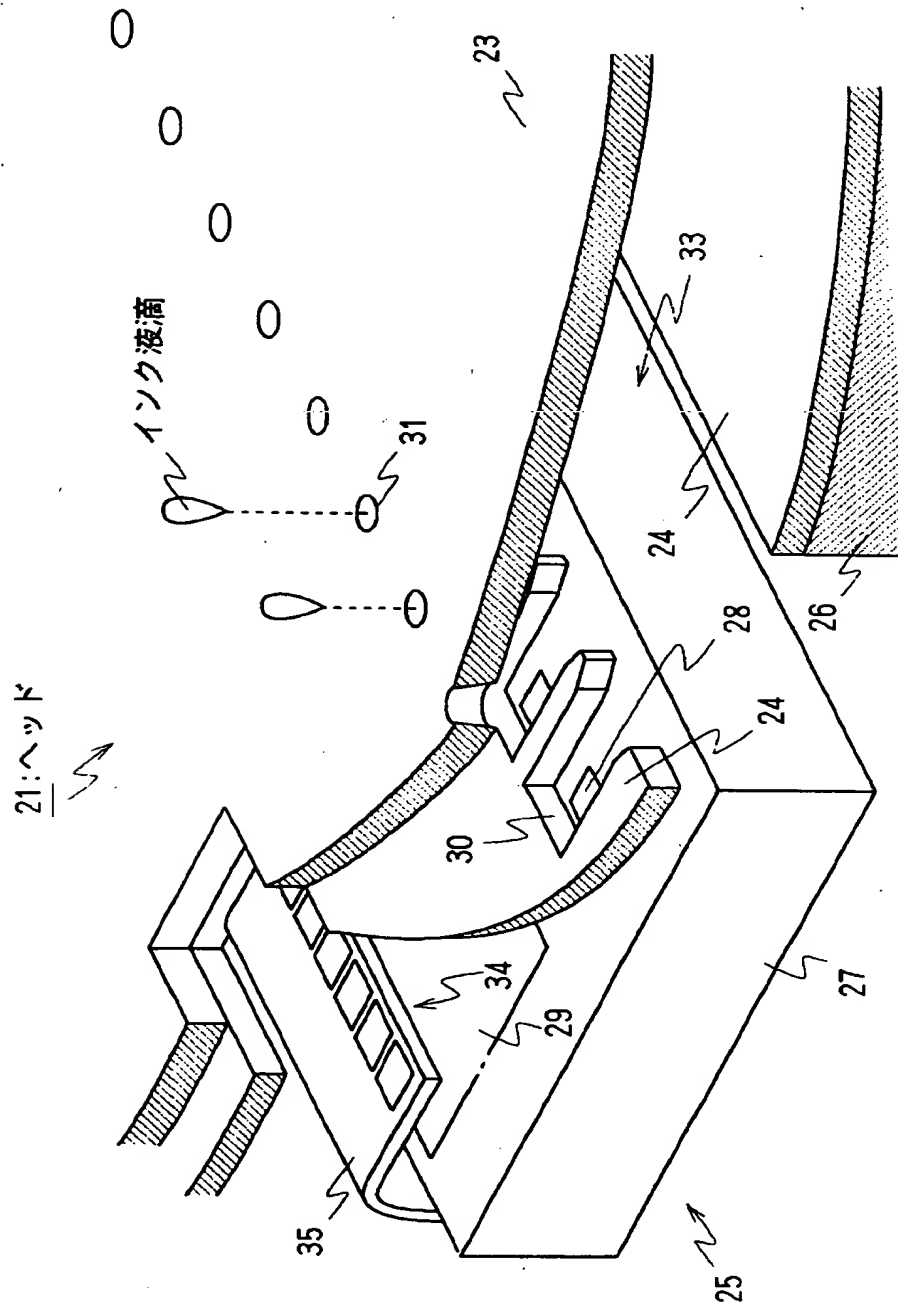


11: ラインプリンタ

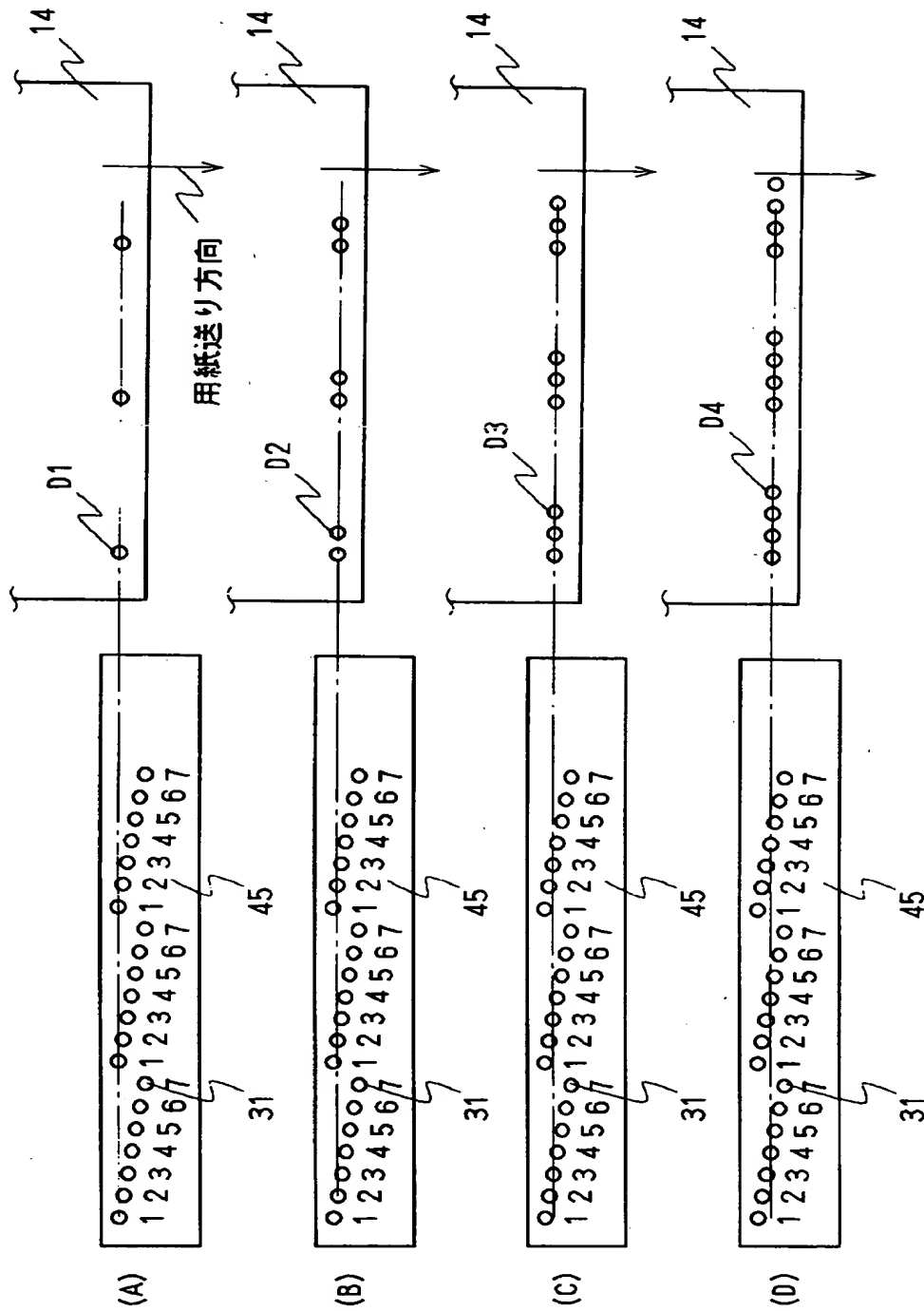
【図3】



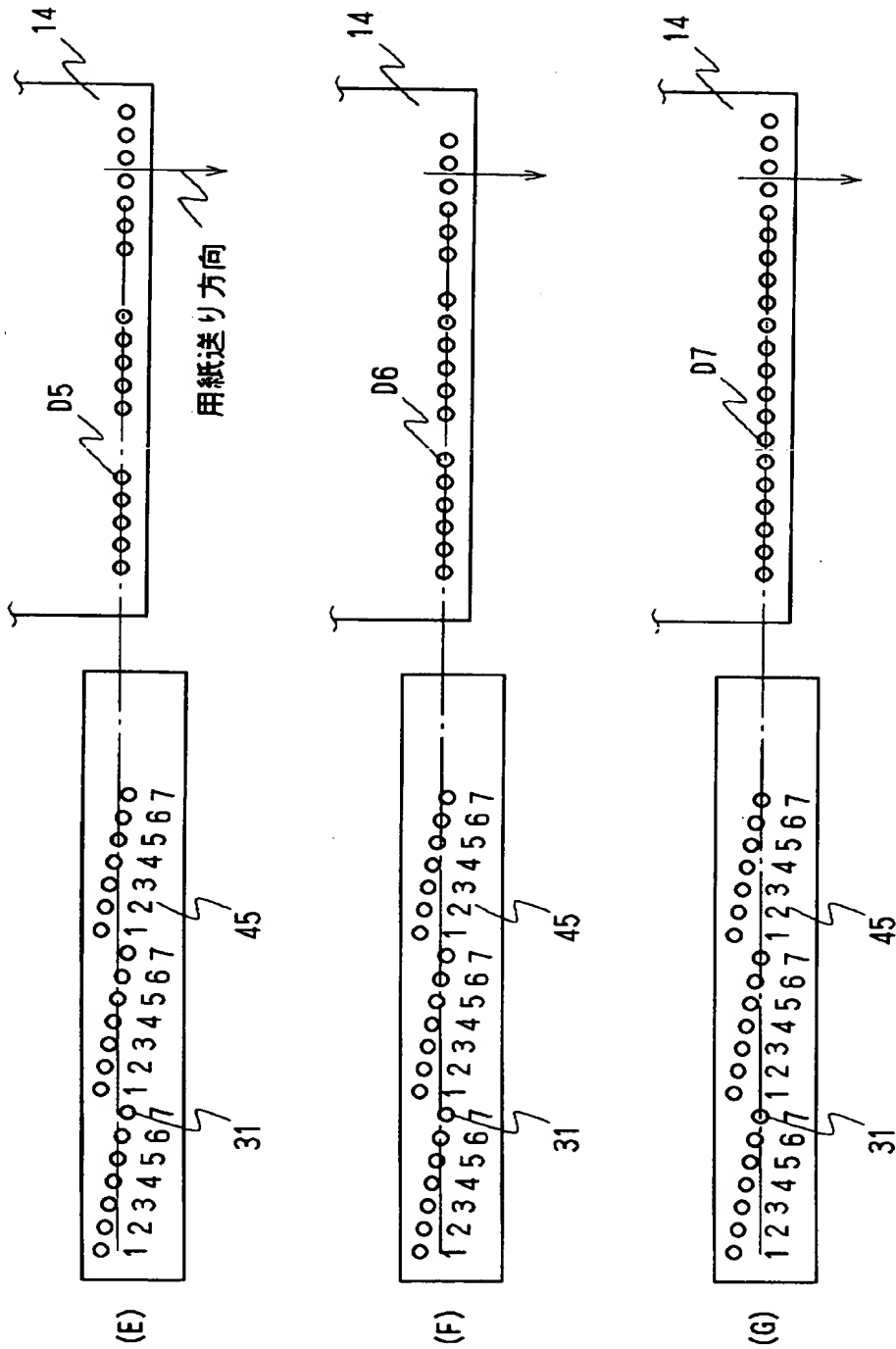
【図4】



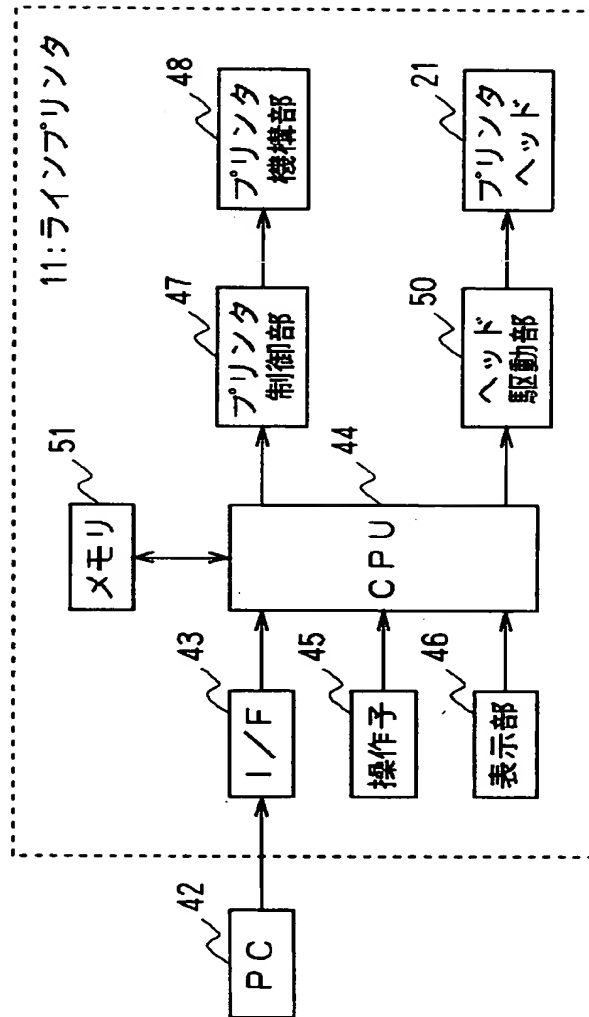
【図5】



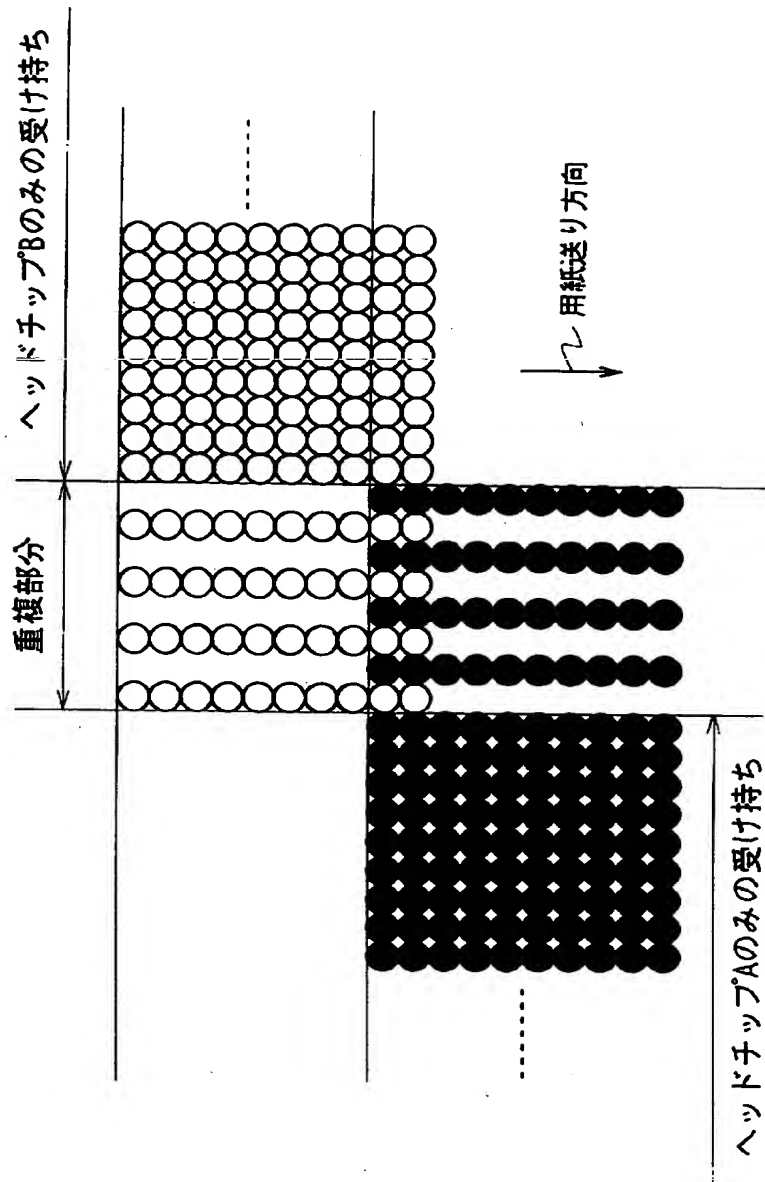
【図 6】



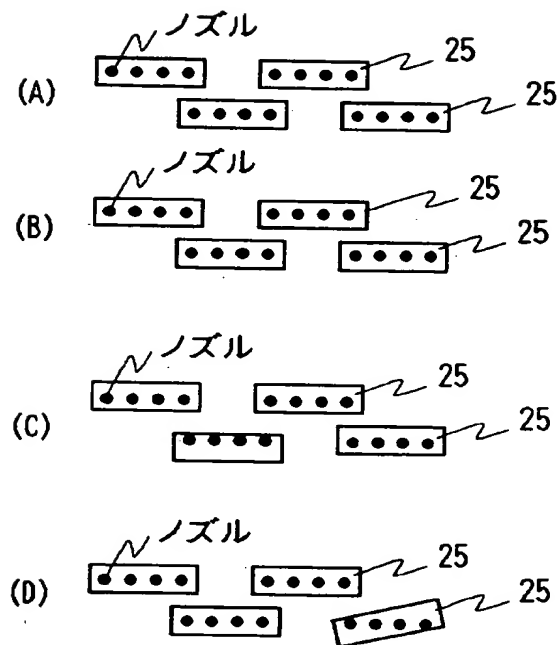
【図7】



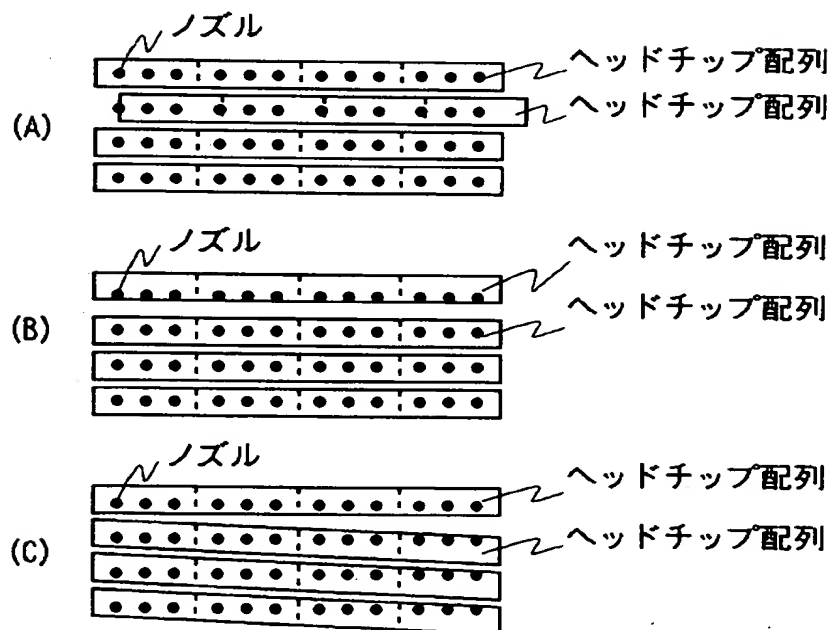
【図 8】



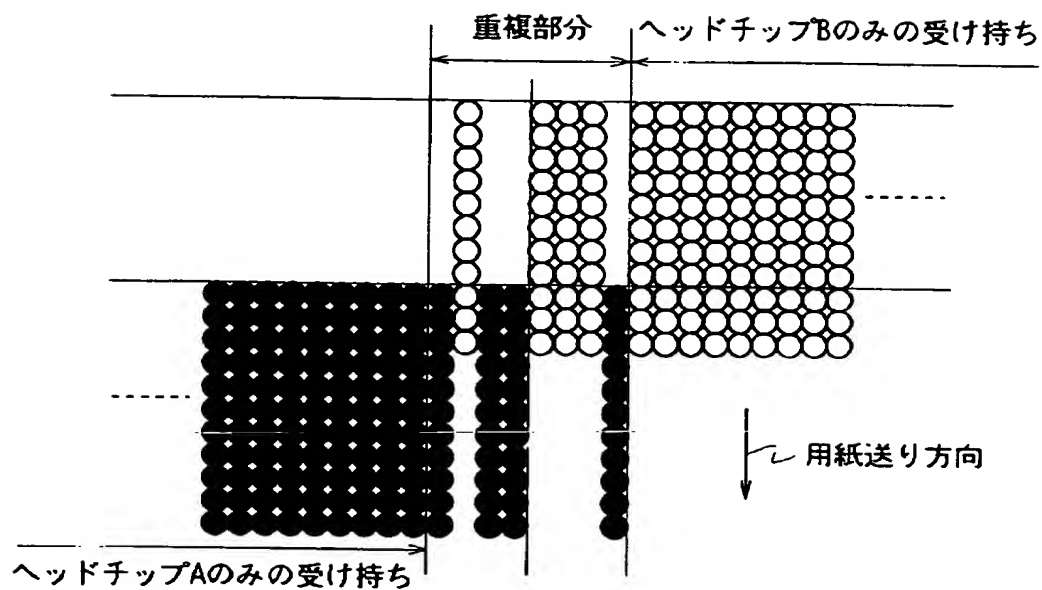
【図 9】



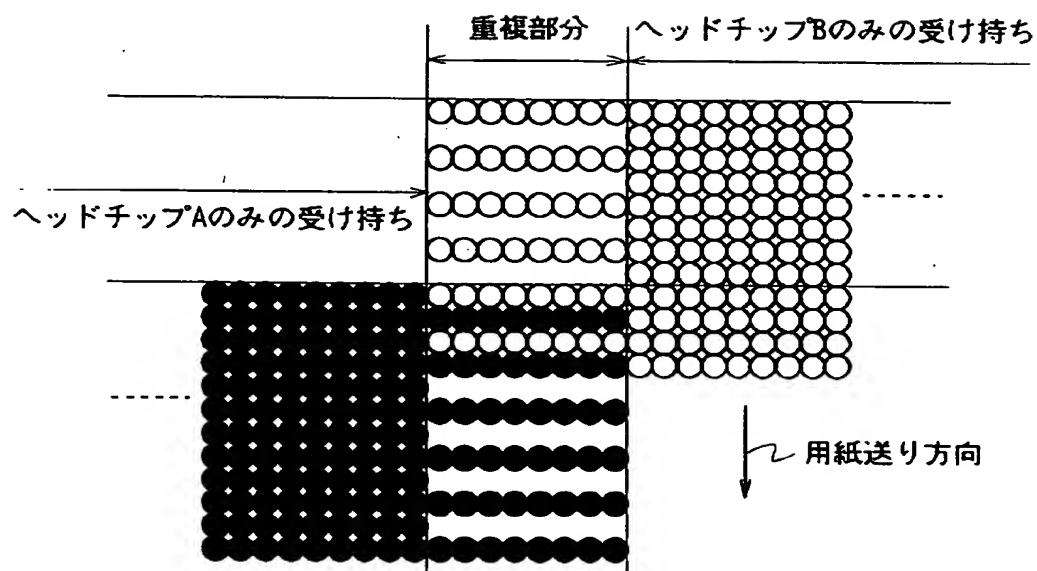
【図 10】



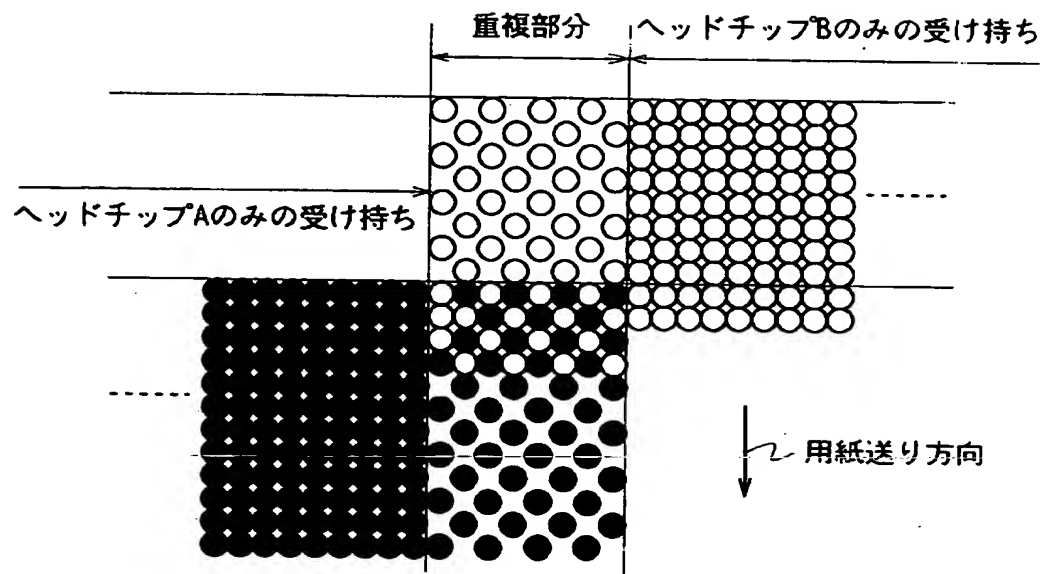
【図 1 1】



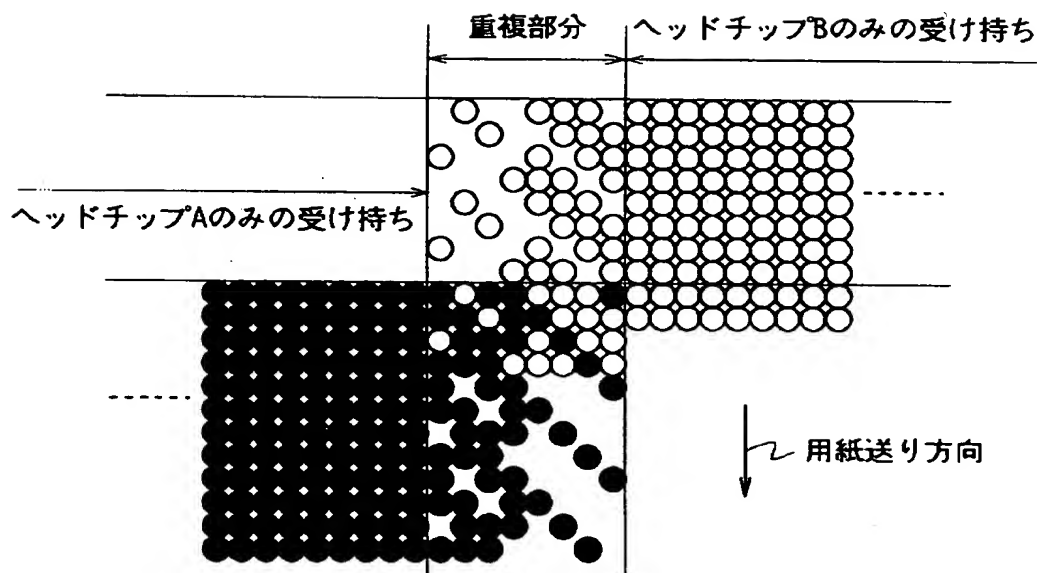
【図 1 2】



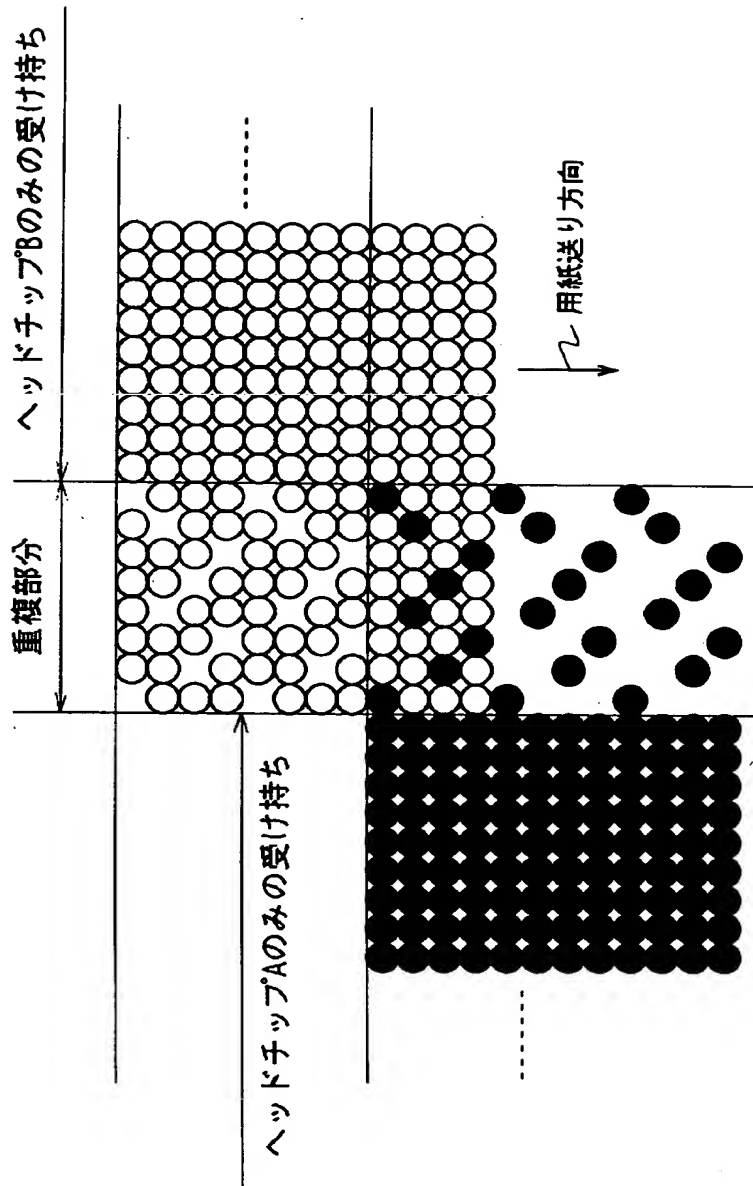
【図 13】



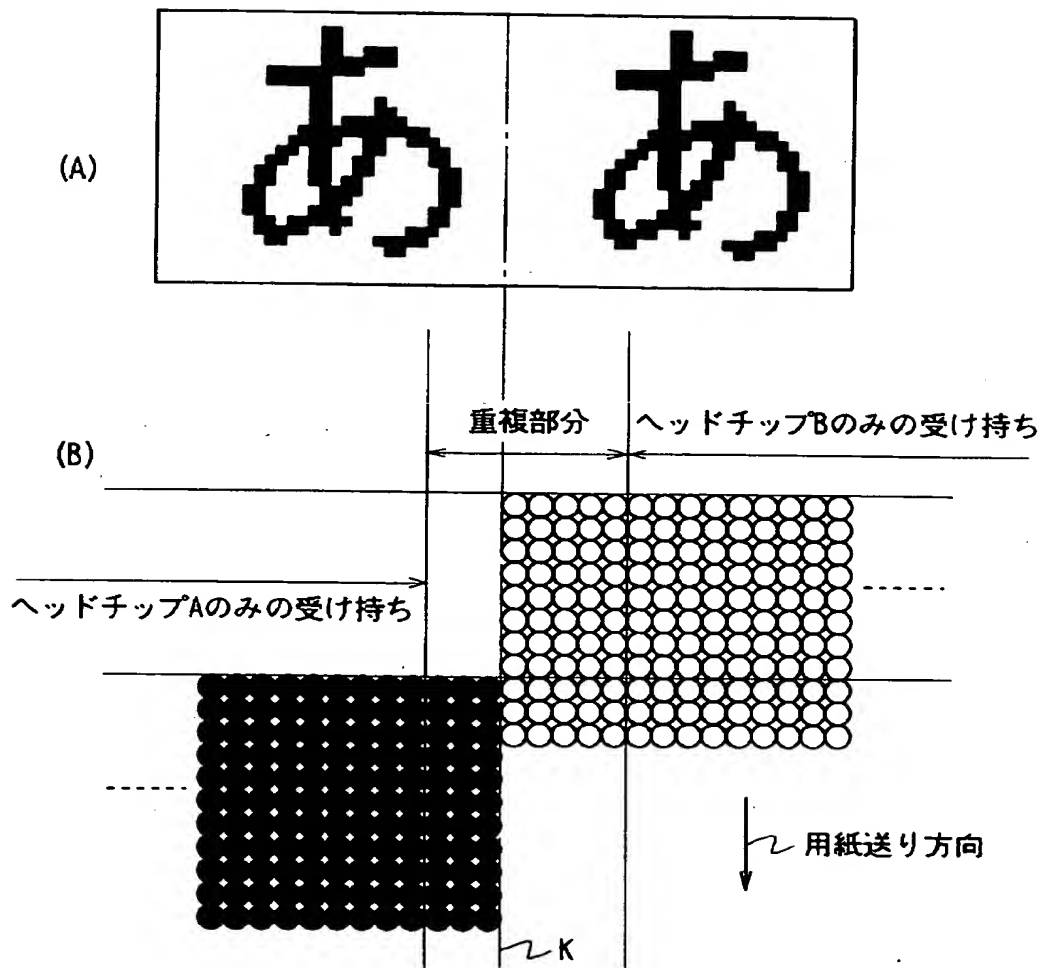
【図 14】



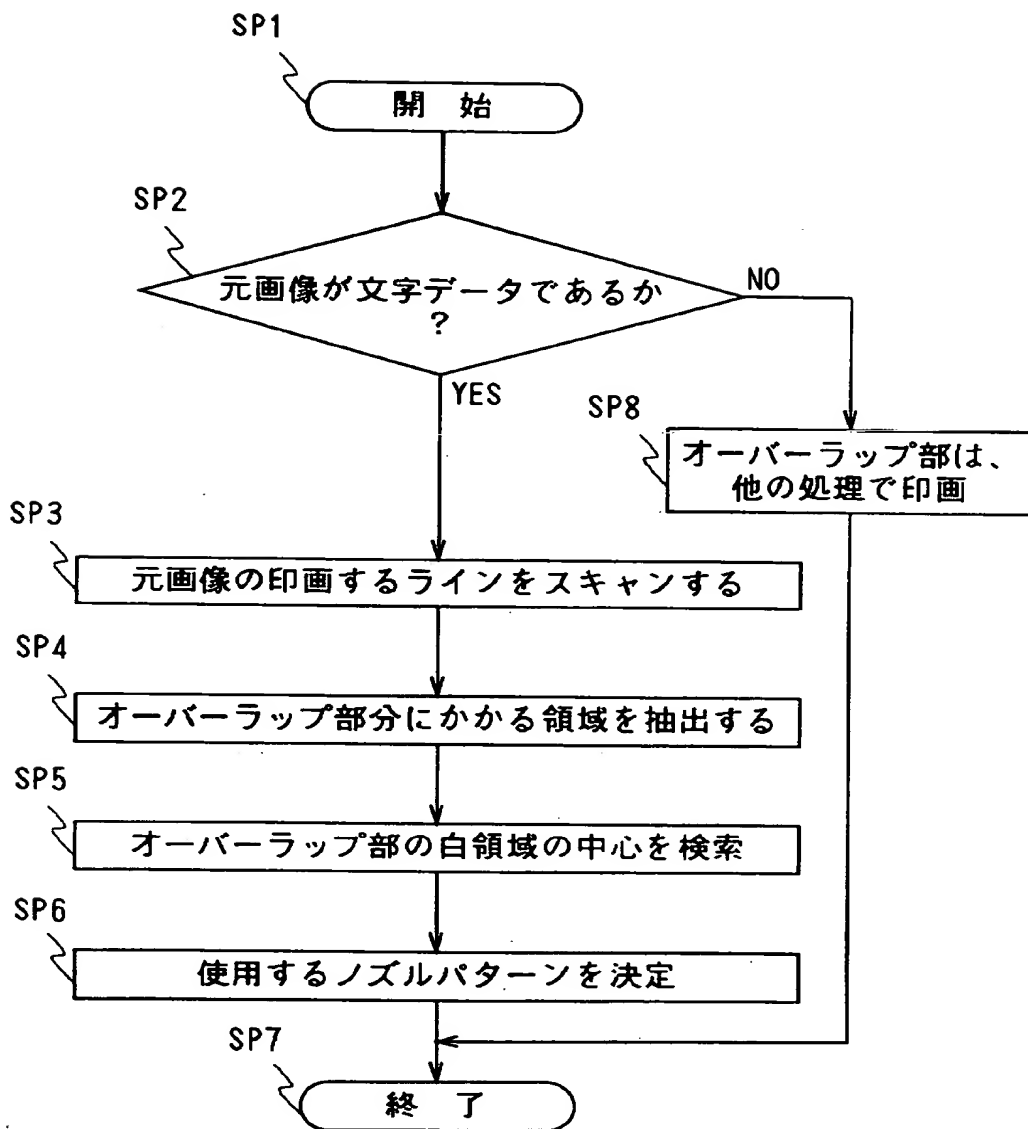
【図15】



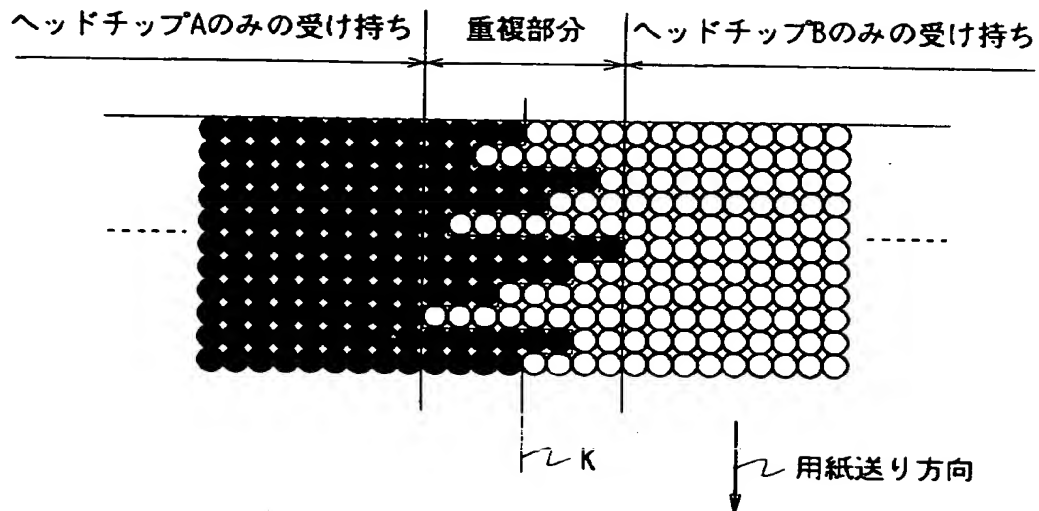
【図 16】



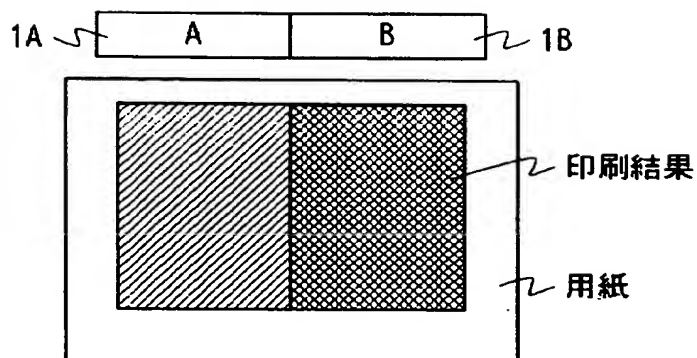
【図 17】



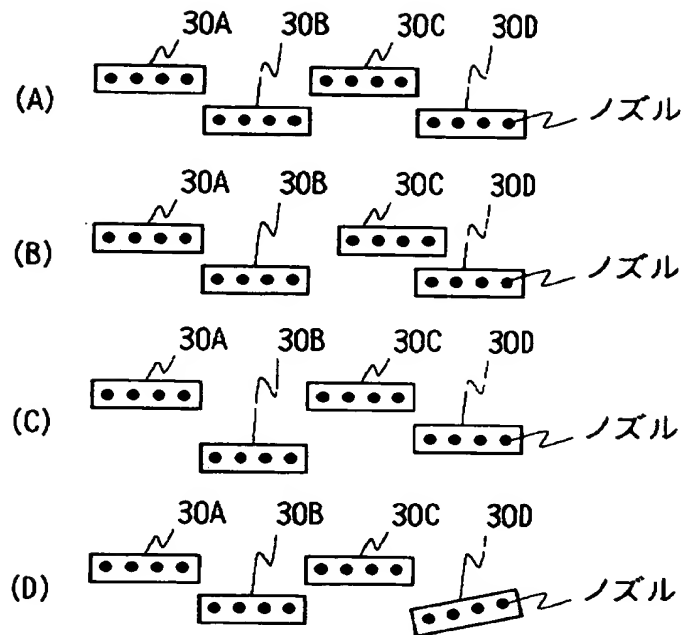
【図18】



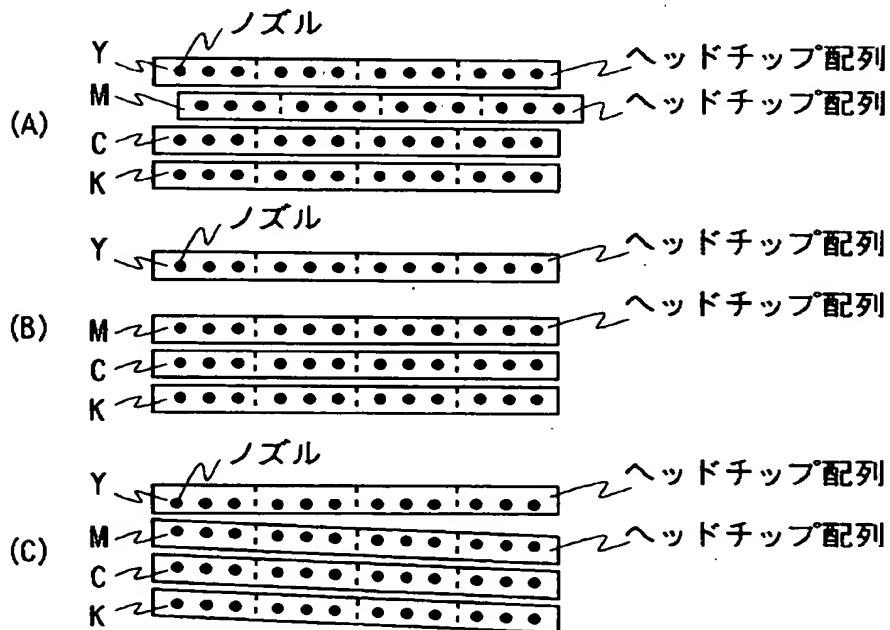
【図19】



【図20】



【図21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、プリンタ及びプリンタヘッドに関し、特にインクジェット方式によるラインプリンタに適用して、ヘッドチップのばらつき等による印刷結果の品質劣化を防止することができるようにする。

【解決手段】 本発明は、印刷対象の送り方向より見たときに、ヘッドチップ 25 に割り当てたノズル 31 が、隣接するヘッドチップ 25 の一部で重なり合うように配置する。また一枚のノズルプレートに複数チップ分のノズルを形成し、このノズルプレートにヘッドチップを配置してプリンタヘッドを作成する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-169000
受付番号	50100806959
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成 13 年 6 月 13 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100102185
【住所又は居所】	東京都豊島区東池袋 2 丁目 45 番 2 号ステラビル 501 多田特許事務所
【氏名又は名称】	多田 繁範

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社